

# Le opere di urbanizzazione primaria nei processi di razionalizzazione delle risorse territoriali

Matteo Kastorinis\*, Carmela Petrolla\*\*

## Premessa

L'interesse nei confronti della "valutazione", da considerarsi quale disciplina a carattere scientifico, ha reso possibile il raggiungimento di notevoli risultati nell'individuazione della complessa problematica relativa alla gestione dei processi decisionali grazie all'apporto dei numerosi studi e ricerche sviluppatasi nel corso degli ultimi dieci anni; in tali sedi sono stati affrontati, in particolare, gli aspetti legati alle variabili decisionali, economiche, finanziarie ed organizzative che caratterizzano la progettazione architettonica ed urbanistica.

La scelta della sfera di applicazione di giudizi di valore alle infrastrutture primarie, ai cosiddetti beni pubblici, in contrapposizione ai beni privati "con spiccati caratteri di individualità" (Medici), implica la formulazione di valutazioni sui flussi di servizi quanti-qualitativi esplicitati dagli stessi in contesti che spesso hanno origini tra loro conflittuali: in tal senso, partendo da preordinati fini economici, ne deriva che la funzione della stima è quella di fornire informazioni quali utili strumenti di ausilio nei processi decisionali connessi alla pratiche progettuali e di pianificazione, il più delle volte basati sulla conoscenza del valore di beni e/o risorse.

## 1. La logica del "sistema integrato"

In contrapposizione alla tendenza attuale di concepire lo sviluppo della città "per parti", ad ognuna delle quali va teoricamente riconosciuta o attribuita una funzione specifica ben distinta, è possibile affermare

---

\* Dott. di ricerca in metodi di valutazione nella progettazione urbanistica ed architettonica nell'Università di Bari

\*\* Dott. di ricerca in metodi di valutazione nella progettazione urbanistica ed architettonica nell'Università di Bari

che attraverso la logica dell'integrazione (o assimilazione di molteplici funzioni), dell'aggregazione e della continuità, il sistema ambientale urbano-territoriale va considerato come unico sistema coordinato e razionale, soggetto a processi mediante i quali una serie di elementi si trovano interrelati con altri attraverso relazioni di carattere tecnico, funzionale, formale e sociale.

A seconda della scala di riferimento, infatti, possono essere individuate diverse serie di relazioni che coinvolgono considerazioni di carattere tecnico (integrazione tra sistema funzionale, formale e tecnologico-impiantistico) e che rafforzano ancora di più il concetto di realtà urbana quale sistema integrato tra edilizia, infrastrutture ed attrezzature<sup>1</sup>.

A scala urbana le opere a rete vanno concepite come elementi di un insieme, che a sua volta è parte del sistema urbano, suddivisibile in sottoinsiemi funzionali che individuano correlazioni sia di tipo endogeno che esogeno; la convinzione di concepire le opere a rete non come elementi isolati, ma come parte di uno o più "sistemi" di tipo aggregato (organismi) costituisce già un importante base metodologica.

Ragionare in termini di sistemi equivale infatti a ragionare in termini di interrelazioni - e non come semplice somma delle caratteristiche - tra fenomeni o tra gli elementi caratterizzanti la realtà urbana in esame. In sostanza applicando il concetto di sistema coerentemente coordinato ed integrato al problema delle opere a rete, il processo di pianificazione diventa una successione di stati o configurazioni in continua evoluzione, poichè il sistema urbano e le relative infrastrutture costituiscono un processo continuo di attuazione di reciproci adattamenti in relazione alle esigenze emergenti connessi ai nuovi assetti fisici, politici e sociali.

La logica del sistema permette inoltre di operare, come nel caso di studio descritto in seguito nelle sue linee essenziali, nell'ambito di sottoinsiemi (nella fattispecie a livello insediativo residenziale) estrapolati dal contesto originario una volta ricostruite tutte le relazioni che legano il modulo di intervento (layout teorico) a quello in esame (layout pratico).

Adottando la stessa nella progettazione e programmazione delle opere, cioè attribuendo ad ogni rete un posto all'interno di un insieme strutturato, si hanno maggiori possibilità di controllare le modificazioni

---

1) IASM: Manuale delle opere di urbanizzazione - (Rif. A.D. Hall e R.E. Fagen) "In generale un sistema è un insieme di elementi compresenti che godono della proprietà di possedere relazioni tra di loro e tra i loro attributi".

da esse indotte sull'ambiente e viceversa valutabili, entro certi limiti, attraverso i parametri rappresentativi delle variabili morfologiche e tipologiche caratterizzanti il modello d'insediamento preso in esame.

## **2. Le quantità fisiche delle opere di urbanizzazione primaria quali fattori di "propensione di costo"\*\*\***

Nell'analisi dei costi insediativi possono essere distinte implicazioni di carattere qualitativo e quantitativo (dizione da interpretarsi non in senso limitativo ma nel più ampio significato pragmatico), attenenti a problemi prettamente pianificatori i primi, i secondi legati direttamente alla valutazione dei costi.

Per "costo di urbanizzazione" di una data area si intende quello sostenuto per la realizzazione delle opere necessarie per dare al sito l'idoneità insediativa; infatti la genericità della definizione di "*idoneizzazione del territorio alla funzione*" consente di includere le urbanizzazioni primarie e secondarie nelle categorie delle opere di idoneizzazione (in queste si collocano, altresì, le opere di bonifica, di difesa del suolo, salvaguardia e tutela ecologica e paesaggistica)

In riferimento all'intero sviluppo del processo edilizio, lo studio della formazione dei costi di progetto si riconduce all'analisi delle quantità fisiche delle opere necessarie alla realizzazione dello stesso e pertanto le quantità fisiche sono da intendersi come vere e proprie variabili di natura progettuale. Considerando che alle quantità fisiche corrispondono necessariamente dei costi unitari, funzione del tipo e delle caratteristiche dell'opera da realizzare, è immediato rendersi conto di come le stesse rappresentino dei "*fattori di propensione di costo*".

Lo scopo fondamentale della ricerca svolta parallelamente da M. Kastorinis (\*) e C. Petrolia n(\*\*) è stato quello di procedere, attraverso un'analisi approfondita delle variabili che influenzano le quantità fisiche delle reti viarie, idriche e fognanti, alla formalizzazione di un sistema coerente di ponderazione dei rapporti esistenti tra queste ed alla determinazione delle più probabili incidenze delle variabili dimensionali, demografiche, morfologiche e tipologiche sul progetto ed infine alla costruzione di un modello di tipo econometrico riferito a situazioni progettuali omogenee.

In particolare è stato adottato un unico modello di valutazione la cui applicazione è stata diversificata per oggetto di analisi, obiettivi e

risultati attesi; operando in tal modo il risultato conseguito è stato tale da consentire una visione globale dell'oggetto di studio (opere di urbanizzazione primaria), verificando le reciproche implicazioni, a carattere complementare, di natura concettuale e strumentale.

Partendo dall'analisi delle quantità fisiche delle opere, lette in termini pro capite e configurate come aspetti determinanti nella formazione dei costi in riferimento ad una serie di variabili significative coinvolgenti l'intero sviluppo del processo edilizio, si è giunti alla definizione di "incidenze standard" ricercate nell'ambito di situazioni progettuali omogenee verificabili di volta in volta in base alla casistica più frequente.

In tale senso il modello sperimentale, in corso di implementazione, nell'ottica della razionalizzazione delle risorse territoriali, si configura, evidentemente, come strumento di supporto decisionale per il progettista che, in base alle scelte effettuate, potrebbe in tal modo pervenire, attraverso la sola analisi delle quantità fisiche, intese come indicatori di "fattori di costo base", alla formulazione di immediati, seppure incompleti, giudizi di convenienza poiché le opere a rete si estendono e si ramificano su tutta la superficie occupata dalla popolazione servita e non si localizzano, come invece avviene per alcune attrezzature puntuali, non è possibile per queste affermarsi la corrispondenza tra dotazione fisica e risultato utile.

In senso generale un costo, visto nella sua accezione dinamica, legata cioè ai processi di trasformazione, rappresenta l'insieme di risorse che bisogna erogare per creare una nuova utilità. Al di là di ogni scelta che definisce la tecnica necessaria adeguata alla scelta architettonica del piano, il progetto deve necessariamente individuare la possibilità di ottenere il massimo risultato con il minimo costo e cioè a parità di prodotto qualitativamente valido, ricercare le massime dimensioni concepibili con il minimo costo unitario (individuazione soglie tecnologiche); in tal modo, attraverso l'analisi del costo marginale nella produzione, definito come costo addizionale da sostenere per l'incremento del prodotto di una quantità unitaria, si perviene conseguentemente all'individuazione di limiti economici allo sviluppo dimensionale considerando che, entro certi limiti, esiste una proporzionalità diretta tra le variazioni delle dimensioni e quelle dei costi, a meno di opportune correzioni afferenti alle particolari situazioni.

A tale proposito è opportuno notare come, nella esecuzione di opere a rete, ci si avvale di elementi meglio definibili quali "componenti

tecnologiche" per così dire "standard" che consentono, data la loro flessibilità d'uso, notevoli risparmi pur rispondendo a precise esigenze tecniche. E' il caso tipico ad esempio delle tubazioni e di alcune opere puntuali (es. pozzetti prefabbricati), la cui normazione consente al prodotto di adattarsi alle diverse situazioni locali senza precludere lo svolgersi dei continui mutamenti determinati dal processo tecnologico.

In altre parole lo "schema di impianto" rimane lo stesso benchè esista una notevole possibilità di scelta di pezzi speciali e di materiali in continua evoluzione tecnologica ma sostanzialmente rispondenti alle medesime finalità tecniche e progettuali.

In tale contesto é la progettazione che si pone in modo dialettico con la produzione degli elementi componenti il prodotto finito (infrastruttura); infatti attraverso la tipizzazione di questo come indispensabile momento metodologico, è possibile stabilire delle soglie di assortimento tali da offrire ai progettisti un *range* di scelte tecnologiche necessarie ma ragionevolmente gestibili .

### **3. Breve introduzione al modello di valutazione dei costi di urbanizzazione in funzione delle caratteristiche morfologico-dimensionali e tipologiche del piano\***

La presente esposizione intende esporre, per brevi linee, il contributo scientifico proposto consistente nel tentativo di individuare uno strumento di valutazione atto a determinare, in maniera immediata, le quantità fisiche delle opere a rete (attualmente applicate solo su rete stradale ed idrico-fognante) di un determinato insediamento residenziale ai fini di una più "razionale" gestione degli interventi sul territorio.

L'oggetto di studio è finalizzato alla costruzione di un modello di piano "teorico" per gli insediamenti residenziali, attraverso il quale si possono determinare sia le quantità fisiche delle opere di urbanizzazione a rete, espresse in termini assoluti e pro-capite, che osservare le variazioni delle stesse al variare di alcune caratteristiche morfologico-dimensionali e tipologiche del piano in cui queste sono inserite.

La ricerca delle correlazioni tra le diverse variabili, più precisamente tra i diversi parametri, ha permesso di individuare, attraverso un semplice sistema tabulare a incrocio, le "interferenze" tra i diversi parametri rappresentativi delle variabili.

Sulla base di quanto fornito dagli studi e dalla letteratura disponibile a riguardo, sono state innanzitutto individuate le variabili rappresentative, presentate attraverso una serie di diversi parametri, in grado di influenzare le quantità fisiche delle opere di urbanizzazione primaria.

Tali variabili e parametri sono stati sinteticamente definiti come segue:

DENSITÀ	D1 = densità media D2 = densità relativa D3 = gradiente di densità
MORFOLOGIA	M1 = coefficiente di forma dell'area M2 = regolarità di contorno dell'area M3 = porosità-compattezza dell'intervento M4 = altimetria M5 = tessuto urbano (moduli, indice di frantumazione) M6 = tessuto urbano (forma delle maglie)
TIPOLOGIA	T1 = tipologia edilizia (mix tipologico) T2 = angolo di ostruzione T3 = geometria della testata T4 = num. accessi alle residenze
DIMENSIONE DEMOGRAFICA ESTENSIONE	Dim.Dem. E
UBICAZIONE	U1 = collocazione nell'ambito del tessuto urbano U2 = connessioni alle reti esistenti

Delle suddette variabili e parametri, alcune costituiscono degli input di piano, cioè sono delle situazioni predefinite su cui non è possibile operare scelte progettuali: è il caso dell'estensione, della dimensione demografica, delle caratteristiche geomorfologiche dell'area di intervento, della sua collocazione nell'ambito del tessuto urbano e delle relative connessioni ai sistemi primari di reti esistenti; si tratta di variabili predefinite che hanno un loro peso tanto sulle tecnologie di progetto che sulle quantità fisiche, considerate in termini unitari.

Per determinare le quantità fisiche delle opere a rete in termini quantitativi sia dal punto di vista assoluto che pro-capite, si è proceduto inizialmente con l'analisi di alcuni piani esecutivi (piani di zona-167) risultanti tra di loro omogenei soltanto per riferimenti legislativi, standards urbanistici ed edilizi e contesto territoriale (hinterland barese).

Data la scarsità dei dati storici, il numero limitato dei piani esaminati e la non omogeneità degli stessi dal punto di vista morfologico, tipologico e dimensionale, si è pensato di individuare, in un primo momento, una casistica di piani "tipo" articolata sistematicamente secondo alcuni dati di riferimento rappresentativi delle situazioni più comuni.

Questi piani tipo, inizialmente "disegnati", hanno dato l'input alla ricerca di un "modello di piano" numerico che, per la sua flessibilità di impostazione, può ricevere un infinito numero di "dati di piano" (indici, tipologie, caratteristiche morfologiche, etc.) generativi di un infinito numero di piani.

La scelta operata, consistente nell'utilizzazione di unità di misura puramente fisiche, ha permesso di ottenere risultati omogenei da correggersi opportunamente a seconda dell'ambito in cui si opera, superando l'impasse delle variabilità dei prezzi unitari e della non omogeneità temporale.

Contestualmente sono state definite e analizzate, secondo alcuni dati di riferimento rappresentativi delle situazioni più comuni, sulla base di informazioni fornite dalla letteratura e dalla pratica progettuale, delle classi di appartenenza tali da individuare degli intervalli di oscillazioni a cui corrispondono le minime e le massime quantità fisiche di opere a rete.

Queste categorie di informazioni (dati numerici o situazioni) sono state opportunamente tabulate per ogni singolo parametro analizzando i "piani" di studio secondo i modelli tipologici delle reti, individuandone cioè oltre che quantità fisiche di queste in termine assoluto e pro-capite, il tipo e lo schema tecnologico delle opere a rete (opere puntuali comprese): il tutto definisce il fulcro della ricerca, ovvero la costruzione del *"modello di valutazione dei costi di urbanizzazione primaria"*.

Il modello si basa essenzialmente sull'ipotesi che il territorio urbanizzato sia formato da n "moduli insediativi elementari"; per tali moduli, ipotizzati nella loro forma più razionale ai fini della determinazione delle quantità fisiche delle opere di urbanizzazione a rete, si è assunta forma rettangolare, ciascuno con due corpi di fabbrica prospicienti sulla medesima viabilità locale centrale. Di conseguenza per ogni modulo insediativo è possibile ricavare la superficie territoriale, la superficie coperta residenziale, il numero degli alloggi, il volume lordo residenziale, il numero degli abitanti insediabili e la densità relativa; da questi dati sono state dedotte, attraverso opportuni rapporti dimensio-

nali, precise indicazioni sulle quantità fisiche delle opere a rete a servizio di queste (viabilità secondaria, locale, rete idrica e fognante).

Una volta definito il modello teorico di piano in termini di moduli aggregativi, si sono stabiliti contestualmente gli schemi di riferimento per i tracciati delle reti; infatti per ogni combinazione di viabilità secondaria e locale (lineare, a griglia e mista) sono state determinate le quantità fisiche (espresse anche in termine pro-capite) delle reti secondo i tracciati più usati nella pratica progettuale.

Il relativo modello matematico, opportunamente trasferito su di un semplice foglio elettronico (Excel), al variare (progressivo) dei singoli parametri è in grado di osservare, in tempo reale, le variazioni delle quantità fisiche, espresse attraverso gli scarti rispetto ai valori medi, nonché il loro andamento grafico da cui poter ottenere considerazioni e confronti comparativi immediati. Automaticamente sono state rese note alcune correlazioni di base tra la viabilità e le restanti opere, nonché tra i diversi parametri rappresentativi delle variabili.

#### **4. Applicazioni del modello proposto nell'ottica della razionalizzazione dei processi pianificatori.**

(\*\*) a) *modello "econometrico"* - Per quanto detto in precedenza (par.2), i risultati derivanti dal modello delle quantità fisiche costituiscono un punto di partenza per successive considerazioni relative ai costi; sulla base delle informazioni ottenute è infatti possibile creare un modello di tipo econometrico nel momento in cui alle quantità fisiche si affiancano i corrispettivi costi unitari tenendo comunque presente che, ai fini della determinazione di una procedura di valutazione dei costi di impianto delle reti idrico-fognanti, non sono sufficienti le sole quantità fisiche poiché queste vanno opportunamente classificate per "componenti tecnologiche" a cui ricondurre altre voci di costo.

In riferimento all'intero sviluppo del processo edilizio, lo studio della formazione dei costi di progetto si riconduce all'analisi delle quantità fisiche delle opere necessarie alla realizzazione dello stesso: in definitiva le quantità fisiche sono da intendersi come vere e proprie variabili di natura progettuale. Partendo dall'analisi delle quantità fisiche delle opere, lette in termini pro capite e configurate come aspetti determinanti nella formazione dei costi in riferimento ad una serie di



variabili significative coinvolgenti l'intero sviluppo del processo edilizio, ci si propone di giungere alla definizione di "incidenze standard" da ricercarsi nell'ambito di situazioni progettuali omogenee, verificabili di volta in volta in base alla casistica più frequente.

E' necessario comunque evidenziare come, nella fattispecie, la quantificazione degli standard é da intendersi quale tipico giudizio di valore soltanto dopo aver definito dei livelli cosiddetti "accettabili" di soddisfazione dei bisogni, attitudine del resto insita nella definizione stessa di bene economico .

Tale affermazione richiama la definizione del concetto di "qualità tecnologica", data dalla rispondenza delle prestazioni delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici ai requisiti tecnologici, che, per sua definizione, ha per oggetto elementi di diversa complessità in quanto composta da più prodotti edilizi elementari che danno, ciascuno, un contributo individuale alla prestazione globale richiesta evidenziandone in alcuni casi (vedi opere puntuali), le relative soglie di capacità.

Nell'ambito del presente studio, prescindendo da riferimenti particolari sulla teoria delle soglie, si è data per scontata la verifica, per questioni legate alla pratica progettuale, dei requisiti minimi di funzionalità ed efficienza degli elementi tecnici costituenti le reti e le relative opere puntuali, cioè evitando il superamento di "soglie limite" che impedirebbero di fornire le sufficienti prestazioni per cui sono state predisposte.

(\*) *b) modello "valutativo"* - Il modello presentato, opportunamente interpretato e implementato, potrebbe diventare per le Pubbliche Amministrazioni un utile strumento di controllo della "validità" degli interventi urbanistici esecutivi proposti nonché per la definizione di nuovi strumenti urbanistici generali, poiché nei processi progettuali e pianificatori assume importanza fondamentale la conoscenza del sistema delle reti viarie (e delle relative opere puntuali) per l'individuazione di aree a maggiore suscettività d'uso e/o per l'ottimizzazione dello sviluppo urbano. L'applicazione pratica della ricerca, in una sua più completa visione prospettica, potrebbe costituire utile riferimento per formulare giudizi di valutazione delle conseguenze sui progetti alternativi di modelli d'uso del territorio, per l'integrazione spaziale tra i sistemi di opere a rete e puntuali e gli spazi adattati o adattabili all'uso, configurando nuove caratteristiche di efficienza nell'ambito dello sviluppo urbano.

Questo in conseguenza del fatto che nei processi progettuali e pianificatori assume importanza fondamentale la conoscenza del sistema delle opere di urbanizzazione, a rete e puntuali, per l'individuazione di aree a maggiore suscettività d'uso o per l'ottimizzazione dello sviluppo urbano.

La valutazione è da considerarsi quale aspetto integrante di tutti i processi di pianificazione; infatti ciascuno di questi implica una serie di diversi gradi di valutazione a seconda del tipo di metodologia considerata. Nonostante tali affermazioni siano oggi ampiamente riconosciute, per lungo tempo la maggior parte della ricerca e della letteratura a riguardo hanno continuato a trattare in maniera ampia e particolareggiata solo gli effetti dell'intervento pianificatorio senza dare la dovuta importanza ai processi decisionali necessariamente coinvolti nella pianificazione e considerando in pratica la valutazione quale attività disgiunta dal piano e non quale elemento influente in maniera determinante sul processo di formazione di questo (e sui relativi costi).

In realtà gli stessi processi pianificatori, più che le politiche ispiratrici o i risultati attesi, in alcuni particolari aspetti sono difficili o impossibili da valutare, soprattutto se si pensa alla estrema diversità degli ambiti territoriali coinvolti a diversi livelli ed alle conseguenze derivate dalla dimensione temporale della pianificazione a cui corrisponde, inevitabilmente, un intangibile grado di aleatorietà tipico dei processi di previsione. Per il superamento di tali difficoltà, al fine di rendere possibile una migliore integrazione della valutazione nei processi di piano, gli studiosi hanno messo appunto una serie di metodi, riconducibili essenzialmente alle analisi di soglia, ACB, PBS e AHP applicati a casi pratici di studio a diversi livelli; questi studi hanno mostrato come lo stesso processo progettuale influenza il metodo e viceversa, cioè è lo stesso processo valutativo che si adatta alle diverse alternative di progetto, ovvero di piano, secondo una serie di obiettivi e gradi.

Secondo alcuni autori (A.Khakee) potrebbe essere più opportuno dare alla pianificazione una visione un pò meno rigida e parlare di processi di formazione a vari stadi per i quali possono essere di volta in volta inclusi obiettivi diversi e non precisamente definiti; infatti mentre in origine il significato della pianificazione si identificava soprattutto nella messa a punto di una strategia di sviluppo a lungo termine, oggi, superati i tempi dello sviluppo selvaggio e visti i suoi effetti devastanti sul territorio, il compito si pone in termini diversi, avendo come obiettivo una "gestione razionale" del territorio finalizzata all'utilizzo controllato

del suolo (urbanizzato e non) secondo precisi criteri d'intervento, coinvolgenti anche considerazioni ambientalistiche prima negate per evidenti conflitti di interesse.

Ai fini della messa a punto di un'integrale metodologia di "assessing planning", ovvero l'insieme dei processi decisionali legati alla formazione del piano, è necessario che nelle valutazioni a livello territoriale, si debba tener conto della varietà di aspetti connessi al processo pianificatorio con modalità tecnico-attuative che presuppongano come già definite alcune priorità nelle scelte progettuali complessive e le relative opportune strategie attuative per la realizzazione delle diverse trasformazioni sul territorio cui corrispondono costi e tempi diversi; il tutto per compensare la mancanza di razionalità esistente nell'ambito di alcuni processi urbanistici finalizzati alla sola allocazione delle diverse funzioni sul territorio e non anche alla verifica relativa del raggiungimento degli obiettivi prefissati.

## BIBLIOGRAFIA

AA.VV.- *Atti del Convegno di Capri (1988): Metodi di Valutazione nella pianificazione urbana e territoriale*, CNR- IRIS, Bari.

BARBANENTE A, BORRI D., MONNO V., *Problems of urban land-use and trasportatio planning:condition and evalutation models*, CNR-IRIS, Politecnico di Bari, IAM, Bari 1993.

BUSCA A., FATTINNANZI E., *Ricerca sui costi di urbanizzazione, Progress Report, 1968, Progress Report, n.2, 1970 "L'analisi morfologica delle strutture urbane"*

FATTINNANZI E., BENTIVEGNA V., *Introduzione ai costi urbani*, Cedam, Padova, 1981.

FORTE C., *I costi delle opere di urbanizzazione*, ed. Guffré, Milano, 1971.

FORTE F., *Il contributo della metodologia di soglia al perseguimento di obiettivi di sviluppo generale e di settore*, ed. F.Angeli, Milano, 1982.

FUSCO GIRARD L.- *Conservazione e sviluppo : la valutazione nella pianificazione fisica*, F. Angeli, Milano, 1989.

GRILLENZONI M., GRITTANI G., *Estimo*, Ed. Edagricole, Bologna, 1990.

LAS CASAS G., *Strategie di analisi per una valutazione/ aprogettazione del mutamento, da Città Cablata un enciclopedia*, Univ. Napoli - CNR.

LIUNI A., *Le scelte ottimali nell'intervento sul territorio e le loro verifiche oggettive*, 22° convegno internazionale ANIA, Un futuro per la città, ARIAP, Bari, 1988.

MATTIA S., *"Progetto, Qualità e Decisione"*, Edizioni Over, Bergamo, 1993

REALFONZO A., *Economia territoriale e pianificazione*, Dedalo libri, Bari, 1975.

ROSCELLI R., a cura di, *Misurare l'incertezza*, CELID, Torino, 1990.

STANGHELLINI S., *I costi di riurbanizzazione*, F. Angeli, Milano, 1990.

I.A.S.M. - *Manuale delle opere di urbanizzazione*, F. Angeli Editore, Milano.

CER - Comitato per l'edilizia residenziale, *I costi della pianificazione urbanistica in funzione della loro incidenza sull'edilizia residenziale pubblica*, Quaderni del Segretariato Generale n. 26, CER, Roma, 1990.

## Abstract

The urbanization works in the processes of razionalization of territorial resorces.

*The study of the formation of plannig costs in building process is connected with the analysis of the physical quantities of the works required for its realization: in consequence of that these quantities are assumed as planning variables. Considering that there is a corrispondence between physical quantities and unit prices, dependent from typology and characteristics of building works, it's evident that the first become "costs tendency factors".*

The basic aim of the study conducted by M.Kastorinis & C.Petrolla has been the formalizing, through the analysis of the variables influencing road and pipe network (water and sewer), a coherent system considering the relations between them; besides determining the most probable effects of dimensional, demographic, morphological and typologycal variables on homogeneous planning situations.

The proposed sperimental model, from the viewpoint of the razionalization of territorial resorces, becomes an useful tool in planning decisional processes; in facts the analysis of physical quantities, indicating basic cost, provides immediate, although incomplete, estimations of convenience.

There isn't abstract in french language because it isn't furnished by the Author; so we are sorry.

Il n'y a pas le résumé en française pas evoyé par l'A.; nous Vous prions de nous excuser.

Manca il sommario in lingua francese non fornito dall'autore; ci scusiamo vivamente di ciò.